

DERWENT-ACC-NO: 1991-011999

DERWENT-WEEK: 199102

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Variable attenuator having constant
characteristic impedance - has Pi connected PIN diodes
functions in series with constant current circuit NoAbstract
Dwg 1/4

PATENT-ASSIGNEE: NEC CORP[NIDE]

PRIORITY-DATA: 1989JP-0108029 (April 27, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 02285807 A	November 26, 1990	N/A
000 N/A		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 02285807A	N/A	1989JP-0108029
April 27, 1989		

INT-CL (IPC): H03H007/25

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

TITLE-TERMS: VARIABLE ATTENUATE CONSTANT CHARACTERISTIC IMPEDANCE PI
CONNECT

PIN DIODE FUNCTION SERIES CONSTANT CURRENT CIRCUIT
NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: U25

EPI-CODES: U25-D;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-009094

⑤ Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月26日

H 03 H 7/25

7328-5 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 可変減衰器

⑯ 特 願 平1-108029

⑰ 出 願 平1(1989)4月27日

⑱ 発 明 者 古 賀 安 博 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 本庄 伸介

明 細 書

1. 発明の名称

可変減衰器

2. 特許請求の範囲

PINダイオードと、前記PINダイオードへのバイアス信号を供給するバイアス回路を備えて成る可変減衰器において、折線関数近似回路と、この折線関数近似回路の出力を受ける定電流回路とを有し、この定電流回路の出力を前記PINダイオードに供給するバイアス信号とすることを特徴とする可変減衰器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、可変減衰器に関し、特に良好な定インピーダンス特性を有する可変減衰器に関するものである。

(従来の技術)

従来の定インピーダンス型可変減衰器としては、第4図に示すような回路が使用されている。図において、L10とL11は高周波遮断用コイル、C10～C13は直流電流遮断用コンデンサを示す。入力端子INからの電流はPINダイオードD10、D11、D12に供給される。制御電圧端子100に加える電圧を変化させることにより、PINダイオードD10、D11、D12に流れる電流が変化し、抵抗R10とコンデンサC12を介して出力端子OUTから得られる出力は減衰されたものとなる。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上述した従来の減衰回路は、定インピーダンス特性が良好でないという欠点がある。

第4図に示す回路において、特性インピーダンスを一定に保つには、次の(1)式の関係を満足する必要がある。

$$R_{x2} = 2 \times Z_0^2 \times R_{x1} / (R_{x1}^2 - Z_0^2) \quad \dots (1)$$

ただし、 R_{x1} は、ダイオードD11とD12の高周波抵抗、 R_{x2} はダイオードD10の高周波抵抗、 Z は回路の特性インピーダンスである。

また、(1)式を満足したときの減衰量は次の(2)式で与えられる。

$$20 \times \log_{10} \{ (R_{x1} + Z) / (R_{x1} - Z) \} \quad \dots (2)$$

上記従来の回路では、温度特性等に起因して(1)式の関係を満たさせるのは困難であり、高精度な減衰量の制御を行えないという問題がある。(課題を解決するための手段)

本発明による可変減衰器は、PINダイオードと、前記PINダイオードへのバイアス信号を供給するバイアス回路を備えて成る可変減衰器において、折線関数近似回路と、この折線関数近似回路の出力を受ける定電流回路とを有し、この定電流回路の出力を前記PINダイオードに供給するバイアス信号とする。

(実施例)

次に、本発明について図面を参照して説明する。

変電圧が入力される演算増幅器OPA3を備えるN個の単位回路UC1～UCNが入力に並列接続され、各単位回路の出力は抵抗を介して出力演算増幅器OPA4に接続されている。

一般にPINダイオードの高周波抵抗は

$$R = 10^{(A + B \cdot I)} \quad \dots (3)$$

となる。ただし、AとBはダイオード固有の定数であり、Iはダイオードに流れる電流を示す。

いま、(3)式において $R_x = U(I)$ 、(1)式において $R_{x2} = V(R_{x1})$ 、(2)式において $AT = \omega(R_{x1})$ とそれぞれおくと、関数近似回路4が1(スルー)で、関数近似回路3が $R_{x2} = V(R_{x1}) = V(U(I))$ であるとき、VSWR1.0で減衰量 $AT = \omega(R_{x1}) = \omega(U(I))$ の可変減衰器が得られる。

また、関数近似回路4が $I / \omega(U(I))$ で、関数近似回路3が $(I / \omega(U(I))) \cdot V(U(I))$ であるとき、減衰量可変端子100に加える電流または電圧に対して減衰量が直線的に変化し、かつVSWR1.0の可変減衰器が得

第1図は本発明による可変減衰器の一実施例を示す回路図である。

本実施例においてはπ型構成の3個のPINダイオードD1、D2、D3が用いられている。第4図の回路と同様に、L1～L4は高周波遮断用コイル、C1～C5は直流電流遮断用コンデンサを示す。PINダイオードD1～D3から成るπ型減衰器の入出力インピーダンスが同一の場合、並列に設けられたPINダイオードに流す電流は同じであるからPINダイオードに電流を流すバイアス回路は共通とすることが可能である。第1図の例においては、ダイオードD2～D3を共通の1個のバイアス回路で駆動され、各ダイオードを個々に駆動した場合と同じ結果が得られる。

定電流回路1と2は、ダイオードD1～D3の高周波抵抗が温度に対して安定になるように機能する。定電流回路1、2は第2図に示すように2つの演算増幅器OPA1とOPA2を備えて成る。

関数近似回路3と4は第3図に示すように構成され、それぞれが入力側に+V～-Vの範囲の可

られる。第3図に示す関数近似回路の近似の精度は単位回路の個数Nに依存し、Nが大きくなるほどVSWR1.0に近付いていく。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、減衰量可変端子からの制御信号を関数近似回路および定電流回路を介して供給しているため、定インピーダンス特性を原理的に一定に保つことが可能となる。また、減衰量が可変端子に加えられる電圧または電流に対して直線的に制御できるだけでなくPINダイオードを定電流で駆動するため温度変動が小さいという利点がある。

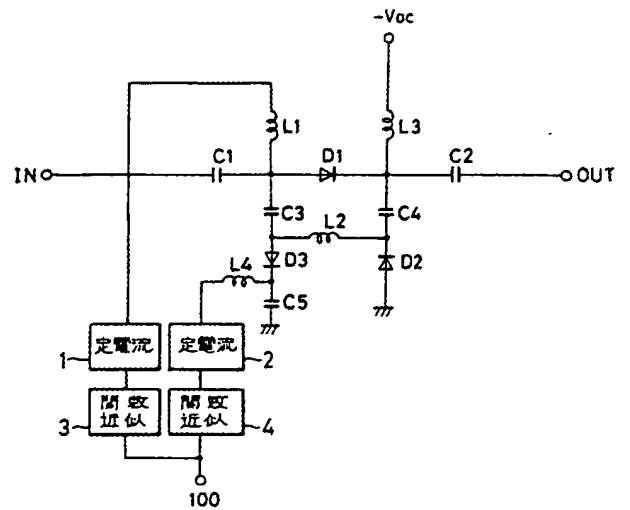
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による可変減衰器の一実施例を示す回路図、第2図は第1図における定電流回路の一例を示す図、第3図は第1図における折れ線近似回路の一例を示す図、第4図は従来の可変減衰器の回路図である。

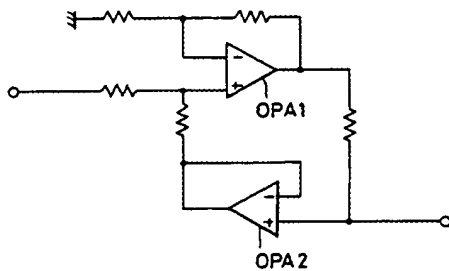
1、2…定電流回路、3、4…関数近似回路、

100…減衰量可変端子、IN…入力端子、
OUT…出力端子、D1～D3、D10～D12
…PINダイオード、L1～L4、L10、L1
1…高周波遮断用コイル、C1～C5、C11～
C13…直流電流遮断用コンデンサ、OPA1～
OPA4…演算増幅器。

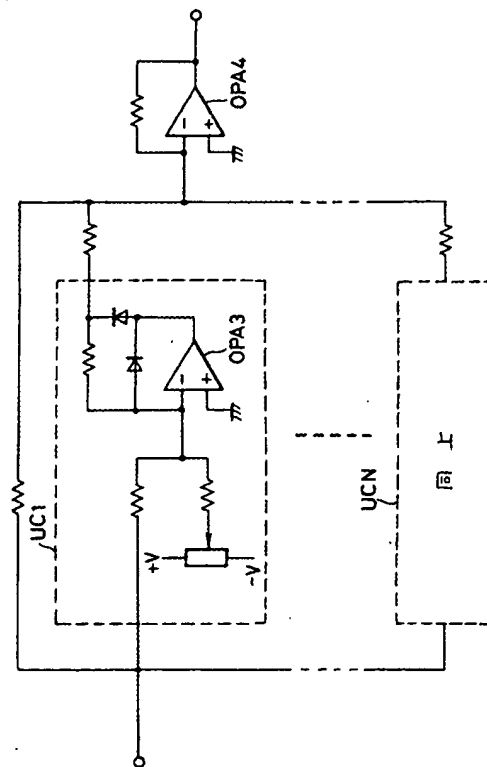
代理人 井理士 本庄伸介



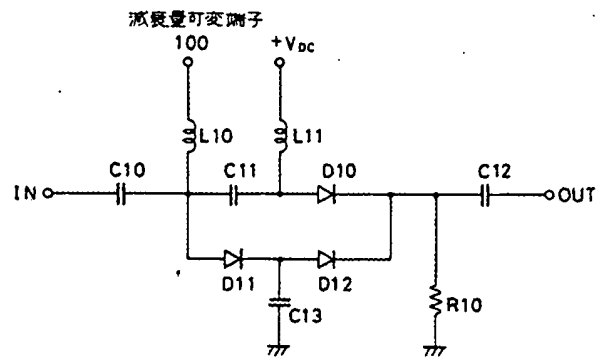
第1図



第2図



第3図



第4図